

附件

2021 年人工智能产业创新任务揭榜挂帅申报指南

一、核心基础

(一) 高性能云端人工智能芯片

揭榜任务：研制高性能云端人工智能芯片，突破适用于人工智能计算范式的矩阵乘加内核架构、实现高速互联总线等核心技术，满足云计算环境中的低能耗训练和推断。在智慧城市、自动驾驶、云计算、智能家居等重点领域实现规模化商用。

预期目标：到 2023 年，支持多种国内外主流深度学习框架，支持计算机视觉、自然语言处理、智能语音等技术领域中不少于三种主流神经网络模型的训练与推断。云端训练芯片可支持 FP32、TF32、BF16、FP16、INT8 等计算精度，算力可达到 32TFLOPS@FP32、64TFLOPS@TF32、128TFLOPS@BF16、128TFLOPS@FP16、512TOPS@INT8，芯片典型功耗不高于 400W。云端推断芯片支持 FP32、TF32、FP16、INT8 等计算精度，算力可达到 32TFLOPS@FP32、128TFLOPS@TF32、128TFLOPS@FP16、256TOPS@INT8，芯片典型功耗不超过 75W。

(二) 高性能边缘端/终端计算人工智能芯片

揭榜任务：面向机器学习边缘端及终端，研发高性能、低功耗、低延时、高算力性价比的人工智能芯片；研发配套的编译器、驱动软件、开发环境等产业化支持工具，形成加速卡、智能计算盒子、边缘服务器等完整的配套产品。

预期目标：到 2023 年，支持多种国内外主流深度学习框架，支持计算机视觉、自然语言处理、智能语音等技术领域中不少于三种主流神经网络模型。边缘端芯片峰值性能不低于 20TOPS@INT8，支持 FP16、INT8、INT4 等量化精度，芯片典型功耗不高于 16W，能效比超过 2TOPS/W @INT8。终端芯片能效比超过 5TOPS/W@INT8，典型功耗不超过 2W，支持 INT8、INT4 等量化精度。

（三）智能传感器

揭榜任务：研发基于新需求、新材料、新工艺、新原理的智能传感器，提升图像、声学、健康监测、车规级雷达、车规级摄像头等智能传感器自主研发水平，推动智能传感器的产业化应用。

预期目标：到 2023 年，相关类型传感器达到以下性能：声学传感器信噪比达到 70dB、声学过载点达到 135dB。柔性干式脑电电极、肌电电极、心电电极的导电性能显著提高，导电阻抗可以达到小于 5KΩ。车规级固态激光雷达在自动驾驶场景下实现探测距离≥250m，水平视场角 120°/垂直视场角 20°，水平角度分辨率≤0.075°/垂直角度分辨率≤0.075°。车规

级摄像头在自动驾驶场景下，前视、后视摄像头实现可探测距离 > 250m (FOV 30°)，环视、侧视实现可探测距离 > 100m (FOV 180°)。其他类型传感器性能达到国际先进水平。

(四) 终端人工智能推断框架

揭榜任务：开发高性能终端人工智能推断框架，突破多模式训练、多精度推断、多平台覆盖、模型量化等关键技术，运行效率、量化能力、压缩率满足应用场景需求，实现自学习、自定义算子、分布式算力调度等能力。

预期目标：到 2023 年，框架支持 C、C++、Java 和 Python 等主流开发语言中 3 种以上，适配 5 款以上人工智能推断芯片，支持 FP32、FP16、INT8、INT4 等多种推断精度，在自动驾驶、智能医疗装备、智能家居、智能终端等重点领域实现规模化商用。

(五) 人工智能开发服务平台及工具

揭榜任务：研制低门槛、高性能、可扩展的人工智能开发平台，突破智能数据标注、自动机器学习 (AutoML)、大规模异构资源管理、云边端协同管理等核心技术，提供面向机器视觉、自然语言处理等特定应用和金融、制造、能源等典型行业的平台服务能力。

预期目标：到 2023 年，平台支持主流人工智能深度学习框架，支持 3 种以上人工智能芯片的适配，支持多种典型算法和工具，多机多卡分布式环境下线性加速比达到国际先

进水平。工具支持典型场景的智能化标注，标注工作量显著降低，实现典型行业的实际应用。在多个标准数据集上 AutoML 算法的性能与人类专家差距在 10% 以内。

二、智能产品

（六）机器翻译系统

揭榜任务：突破低资源机器翻译模型架构、跨语言跨领域知识迁移、鲁棒性训练与解码、多语言通用翻译引擎等核心技术，开发高性能的小语种自动翻译模型与算法。在实时、非实时、常见噪声等多种应用场景下，支持语音转文本、语音转语音、文本转语音、文本转文本等能力。

预期目标：到 2023 年，实现超大规模多语言通用机器翻译引擎，支持中文普通话、常见方言、外语类型的翻译，支持多个国产软硬件平台的小语种机器翻译训练与推断，小语种机器翻译抗噪音与领域迁移鲁棒性满足实际应用需求。系统的译文忠实度大于 90%，译文流利度大于 90%。

（七）三维图像身份识别系统

揭榜任务：研发三维图像身份识别系统，包括 3D 成像硬件模组，千万大库 3D 人脸识别算法，云-边协同 3D 人脸识别引擎等关键技术，实现在人脸支付、智慧安检、视频监控、图像检索等典型场景的应用。

预期目标：到 2023 年，高精度 3D 成像硬件模组 1 米距离成像精度达到 1 毫米，误识率小于 0.001‰，拒识率小于

5%。3D 人脸识别引擎支持大库实时检索，QPS 大于 150，达到国际先进水平。在典型应用场景下，系统对二维静态纸质/非纸质图像、电子/动态图像、面具、头模拒绝率 $\geq 99.9\%$ ，人脸活体接受率 $\geq 99\%$ 。系统应用的安全合规性符合国家相关法规要求。

（八）智能语音交互系统

揭榜任务：研究基于人机对话的智能语音交互系统，突破环境因素和用户口语发音差异等导致的语音识别技术瓶颈。研究多语种及多风格情感语音合成技术，实现自然、情感丰富的语音合成效果。研究以多模态识别技术为前端，基于多种机器学习方法的语义对话系统，提升开放场景下的语义泛化能力。研究智能语音分布式管理，实现多个智能交互设备的协同工作。在智能制造、智能客服、智能车载、智能家居等场景下实现大规模应用。

预期目标：到 2023 年，实现多场景下中文语音识别平均准确率达到 98%，远场识别率超过 95%，语音合成 MOS 分不低于 4.2 分，误唤醒每 24 小时不超过 1 次，用户意图准确率达到 95%以上，多设备协同唤醒准确率达到 98%以上，支持的外语类型、少数民族语言、方言种类达到 5 种以上，支持个性化语音合成种类 3 种以上，平均响应时间小于 2 秒。

（九）自动驾驶虚拟仿真测试平台

揭榜任务：研制高置信度、高覆盖度、高精度的自动驾

驶仿真测试验证平台，突破场景构建、车辆动力学建模、驾驶员建模、传感器建模等关键技术，提升自动驾驶系统功能测试和性能评价能力，验证自动驾驶系统是否符合应用功能要求和安全要求。

预期目标：到 2023 年，基于高精度地图和三维重建技术构建场景库，建立自动驾驶仿真场景 1000 个以上，包括典型场景、连续场景、车路协同场景和城市道路场景。感知系统仿真实现激光雷达、毫米波雷达和摄像头仿真，能够接入自动驾驶感知和决策控制系统，实现道路环境场景仿真测试及量化评价，为行业企业提供有效的研发、产业化测试服务。

（十）智能机器人

揭榜任务：重点围绕家庭服务、医疗健康、公共服务、养老服务、金融服务、巡检安监、智能物流等领域，突破包括多模态智能交互、多机协同及云平台、智能精准安全操控、感知信息融合、影像定位与导航等关键技术，推进智能机器人规模商用。

预期目标：到 2023 年，面向不同应用场景，智能机器人具备以下一种或多种能力：在多模态交互能力方面，识别准确率在 95% 以上，在巡检等特定应用场景可实现对缺陷和隐患的全天候、全方位、全自主监测。在多机协同方面，具备高安全、高精度、超大作业范围协同能力，以及面向场景

的智能化运维能力。在自主动作能力方面，具备自由移动与避障能力，在特定应用场景可实现安全可靠、智能决策的高自动化水平和高智能化水平的无人搬运能力。在智能知识库方面，拥有面向应用场景的规模化知识库，具备智能问答等功能。在健康护理服务方面，实现智能辅助诊断、身体指标检测、高清远程医疗等功能。

（十一）智能无人机

揭榜任务：突破智能跟随、自主作业、群体协同作业等关键技术，推动 5G 通信、北斗导航、边缘计算等新技术在数据传输、链路控制、智能操作、监控管理等方面的应用。促进智能无人机在应急救援、通信保障、电力巡检、森林防控、采矿安监等危特场景的应用。

预期目标：到 2023 年，智能无人机实现 360°全向感知避障，避障模式下最大飞行速度不低于 14m/s。新一代通信网络环境下，无人机远程高清图传屏到屏延时小于 200ms，远程控制延时小于 60ms。面向森林草原巡检、火灾预警和消防救援等应急场景应用无人机抗风七级，连续飞行时间不小于 60 分钟。人工智能飞行处理系统实现自动智能强制避让航空管制区域，产品达到国际先进水平。

（十二）智能导盲产品

揭榜任务：围绕视障人群的无障碍独立出行需求，研制具有高性能、高精度、高度无障碍的导盲系统及产品，突破

室内精准无障碍导航、室外复杂环境精准导盲、复杂场景下智能感知、自主决策、协同引导以及智能信息共享等关键技术，支持立体空间安全避障，提升路径学习、物品识别的自学习能力，进一步解决视障人群的出行问题。

预期目标：到 2023 年，导盲产品利用 5G、短距离通信和高精度卫星定位等技术，实现主动识别、主动判断、主动避障、主动引领、低时延快速响应，具备处理室内外各类复杂出行环境的能力，实现立体空间安全避障。通过语音、音效、震动等多种交互方式实现主动引领导盲功能，支持远程人工导盲服务。产品的续航时间、适用性、可靠性、安全性满足视障人群的出行需求。

（十三）智能制造关键技术装备与系统

揭榜任务：突破智能装备自主识别、自主优化、自主学习、群体协同等关键技术，推动人工智能技术与智能制造装备融合。研发智能新型工业控制系统等创新产品，推进人工智能算法与工业自动化系统融合。研发智能工业软件，推进人工智能与研发设计、生产管控、经营管理等工业软件系统的融合与应用。

预期目标：到 2023 年，智能装备具备环境感知、控制指令优化、自主学习、人机交互、协同组织功能，重复定位精度达到特定场景生产制造要求，具备 5 台以上单台装备的协同能力。智能工业控制系统涵盖 10 种以上人工智能算法

模型。智能工业软件设计仿真领域形成不少于 5 类智能化功能模块，在生产管控、经营管理软件领域分别形成不少于 20 类智能化功能模块。在仓储物流、石油化工、服装纺织、轨道交通等主要工业领域实现集成应用。

（十四）高精度工业视觉检测系统

揭榜任务：研制基于机器视觉、高精度传感等技术的工业视觉检测系统，推动视觉和人工智能技术结合的检测系统在精度、稳定性与检测速度等领域关键技术突破，实现视觉技术在测量、定位、检测、引导及识别等生产管理重点领域的场景创新与推广应用。

预期目标：到 2023 年，3D 视觉检测、小样本训练、多类型混合缺陷识别等关键技术实现重大突破，视觉检测系统的工业现场漏检率、误报率、测量精度、识别速度、系统一致性满足实际生产需求，实现产业规模化应用。

三、公共支撑

（十五）人工智能训练资源库

揭榜任务：建设通用基础训练资源库和行业训练资源库，可提供合规的、高质量人工智能训练资源库、标准测试数据和服务能力，具备多类型、多场景数据采集与处理服务能力。通用基础训练资源库支持计算机视觉、智能语音、自然语言处理等典型人工智能应用训练数据，行业训练资源库可提供定制化行业领域训练数据服务。

预期目标：到 2023 年，通用基础训练资源库具备以下一种或多种数据类型：语音识别数据时长超过 9 万小时，标注准确率超过 97%。图片数据量超过 1500 万张，标注准确率超过 97%。视频数据时长超过 800 小时，标注准确率超过 97%。自然语言处理数据量超过 600 万条，标注准确率超过 97%。行业训练数据满足相关领域如工业、交通、金融等行业的应用需求。

（十六）大规模预训练模型

揭榜任务：研发面向计算机视觉、自然语言处理、智能语音等人工智能核心技术的大规模预训练模型。突破预训练模型的训练算力、时间等限制，结合微调等技术，提升常见视觉、语言任务的分析和处理效果，搭建人工智能通用算法底座，提升大规模预训练模型的公共支撑能力。

预期目标：到 2023 年，构建至少覆盖多语种文本、语音、图像、视频的多模态预训练大模型，模型参数至少达到千亿级。构建人工智能预训练大型模型的工程化开发能力，建设通用的人工智能开发 workflow，减少专家干预及人为调参。平台具备提供数据、代码、模型、API 等服务的能力，在工业、医疗、城市、金融、物流、科学研究等行业领域实现规模应用。

（十七）人工智能安全检测平台

揭榜任务：研发人工智能数据安全测试平台，支持对模

型数据泄露行为检测。研发人工智能算法安全性测评平台，支持针对以人脸识别身份认证、自动驾驶智能识别等为代表的人工智能系统进行抗对抗样本攻击能力等安全风险测评。研发面向金融、政务、电商等行业领域的风险监测预警平台。

预期目标：到 2023 年，人工智能安全检测平台具备以下一种或多种能力：不少于 3 种人工智能模型数据泄露行为检测方法。不少于 10 种数字世界黑盒对抗攻击、不少于 2 种物理世界黑盒对抗攻击算法。平台支持对 TensorFlow、PyTorch 等典型深度学习框架训练出的算法模型的安全性进行高效的、自动化的测评，支持测评多种任务模型的安全性，如包括人脸识别身份认证、自动驾驶智能感知等任务。风险监测预警平台具备至少 10 种行业监测预警模型，大幅提高行业风险监测有效率与运行安全性，行业风险监测覆盖率显著提升。

四、其他

其他人工智能领域的特色化技术、产品、服务和平台等，应具有技术先进性，技术成熟度较高，产业化前景较好。

附：1.2021 年人工智能产业创新任务揭榜单位推荐表

2.2021 年人工智能产业创新任务揭榜单位申报材料

附 1

2021 年人工智能产业创新任务揭榜单位推荐表

推荐单位（盖章）：

序号	单位名称	所属方向	揭榜产品	推荐理由	联系人	手机
1						
2						
3						
.....						
.....						
.....						
.....						
.....						
.....						

- 注：1、本表由地方、央企、联盟或协会等推荐单位填报
2、推荐单位按优先次序排名
3、所属方向是指技术产品创新揭榜任务和预期目标中涉及的 18 个重点任务方向。

2021 年人工智能产业创新任务 揭榜单位申报材料

揭榜方向：_____

揭榜单位：_____（加盖单位公章）

推荐单位：_____（加盖单位公章）

申报日期：_____年____月____日

填 报 须 知

一、揭榜单位应仔细阅读《2021 年人工智能产业创新任务揭榜挂帅申报指南》的有关说明，如实、详细地填写每一部分内容。

二、除另有说明外，申报表中栏目不得空缺。申报表要求提供证明材料处，请补充附件。

三、揭榜主体所申报的产品需拥有知识产权，对报送的全部资料真实性负责，对能否按计划完成重点揭榜任务作出有效承诺，并签署企业承诺声明（见“揭榜任务承诺书”模板）。

人工智能产业创新任务

揭榜单位申报表

一、单位情况（提供证明材料）			
单位名称	全称（如实填写）		
揭榜负责人	姓名		职务职称
	邮箱		手机
申报联系人	姓名		手机
	邮箱		传真
法定代表人		注册资本 (万元)	
单位地址			
组织机构代码/三证合一码			
单位性质	<input type="checkbox"/> 国有企业 <input type="checkbox"/> 民营企业 <input type="checkbox"/> 外资企业 <input type="checkbox"/> 事业单位 其他（请注明）：_____		
是否上市公司	<input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		
整体业务收入 (万元)	指上一个财年（提供证明材料）	研发投入 (万元)	指上一个财年（提供证明材料）
其中与人工智能产业相关的业务收入 (万元)			
单位人数		研发人员人数	
揭榜单位简介	包括成立时间、主营业务、主要产品、技术实力、发展历程等基本情况，以及所获专利、标准、知识产权、所获竞赛类奖励荣誉等情况（需提供证明材料附后）（本部分内容不超过 500 字）。		
参与单位			

二、重点产品基本信息

揭榜产品名称	
重点产品方向	<p>核心基础</p> <p><input type="checkbox"/>方向 1: 高性能云端人工智能芯片</p> <p><input type="checkbox"/>方向 2: 高性能边缘端/终端计算人工智能芯片</p> <p><input type="checkbox"/>方向 3: 智能传感器</p> <p><input type="checkbox"/>方向 4: 终端人工智能推断框架</p> <p><input type="checkbox"/>方向 5: 人工智能开发服务平台及工具</p> <p>智能产品</p> <p><input type="checkbox"/>方向 6: 机器翻译系统</p> <p><input type="checkbox"/>方向 7: 三维图像身份识别系统</p> <p><input type="checkbox"/>方向 8: 智能语音交互系统</p> <p><input type="checkbox"/>方向 9: 自动驾驶虚拟仿真测试平台</p> <p><input type="checkbox"/>方向 10: 智能机器人</p> <p><input type="checkbox"/>方向 11: 智能无人机</p> <p><input type="checkbox"/>方向 12: 智能导盲产品</p> <p><input type="checkbox"/>方向 13: 智能制造关键技术装备与系统</p> <p><input type="checkbox"/>方向 14: 高精度工业视觉检测系统</p> <p>公共支撑</p> <p><input type="checkbox"/>方向 15: 人工智能训练资源库</p> <p><input type="checkbox"/>方向 16: 大规模预训练模型</p> <p><input type="checkbox"/>方向 17: 人工智能安全检测平台</p> <p>其他</p> <p><input type="checkbox"/>方向 18: 人工智能产业发展涉及的其他重要技术、产品、服务和平台等</p>
揭榜产品概述	<p>包括揭榜产品/服务简介、投融资概况、相关研发和应用水平, 2023年预期将达到的技术及产业化应用水平等情况(多个领域产品可分别描述)(不超过 1000 字)</p>

揭榜单位申报产品或服务重点指标填报表

揭榜方向	揭榜产品名称	参考指标	本单位当前水平	本单位 2023 年目标	对指标水平的基准衡量场景或具体含义的补充说明
示例：高性能云端人工智能芯片		计算精度			
		算力			
		典型功耗			
		深度学习框架支持能力			
		神经网络模型训练与推理支持能力			
		产业化及应用情况			
		其他指标...			

注：1、表中指标主要包括技术性能指标、产业化指标等，指标不对外公开，仅用于专家和评测机构评价参考。

2、揭榜单位申报指标需包含“揭榜任务和预期目标”中所提及的指标，可在此基础上合理增加指标。表中“本单位 2023 年目标”至少为预计可实现的指标下限值，鼓励提出超过预期目标的 2023 年目标。

揭榜任务书

一、揭榜任务简要介绍

攻关产品或方案名称，涉及的主要技术、创新方向、发展趋势及前景等。

二、揭榜单位现有基础及相关进展

（一）现有基础

本单位行业地位、科研资质、技术基础、知识产权、创新能力、人才与团队实力、主要优势、主办/协办/参加的相关赛事等。

（二）相关进展

本单位重点攻关产品或服务的现有技术水平（对比国际先进水平）、创新及应用情况、相关研发人员、资金投入情况等。

三、重点攻关目标及计划

（一）2023 年预期目标

指标数值，含义，测试场景及评价方式等。

（二）重点任务攻关计划

时间进度、阶段性任务、细化目标等

（三）组织保障机制

攻关团队、组织方式、协调机制等

（四）潜在问题及应对举措

四、其他相关事项说明

注：任务书篇幅不宜过长，原则上不超过 6000 字，重点讲述攻关目标及计划部分；如果申报多个领域，请按此模板分别填报任务书。

揭榜单位相关证明材料

1. 揭榜单位上一财年主营业务收入证明材料。（财务会计报表、纳税证明等）

2. 揭榜单位上一财年研发投入证明材料。（财务会计报表等）

3. 揭榜单位研发能力证明材料。（获得专利、标准、知识产权等）

4. 揭榜单位相关荣誉证明材料。（高新技术企业、企业技术中心、重点实验室、比赛奖励等相关证明材料）

5. 攻关产品/服务当前性能指标及应用推广效果证明材料。（如第三方测试材料等）

揭榜任务承诺书

根据《工业和信息化部办公厅关于组织开展 2021 年人工智能产业创新任务揭榜挂帅工作的通知》要求，我单位提交了_____产品/方案参评。

现就有关情况承诺如下：

1. 我单位对所报送的全部资料真实性负责，保证所报送的产品和应用解决方案拥有知识产权，所报送产品和服务符合国家有关法律法规及相关产业政策要求。

2. 我单位所报送的产品和服务符合国家保密规定，未涉及国家秘密、个人隐私和其他敏感信息。

3. 相关材料中的文字和图片已经由我单位审核，确认无误。

我单位对违反上述承诺导致的后果承担全部法律责任。

我单位将根据揭榜工作方案要求，增强大局意识，切实承担主体责任，在揭榜任务实施期间认真组织、重点推进、加强保障，全力完成重点任务攻关，力求在 2023 年取得实质进展，达到或超过预期目标。

联系人：

联系电话：

法定代表人：（签字）

公司（企业盖章）

二〇二一年 月 日